



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0007871
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 07일
Date of Application FEB 07, 2003

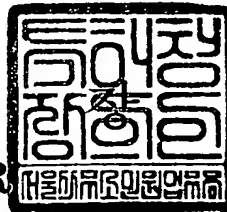
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0024
【제출일자】 2003.02.07
【국제특허분류】 B05C
【발명의 명칭】 드레인 라인으로의 포토레지스트 유출을 방지할 수 있는 포토레지스트 공급 장치
【발명의 영문명칭】 Photoresist supply apparatus for preventing photoresist flow to a drain line
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 이영필
【대리인코드】 9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】 2003-003435-0
【대리인】
【성명】 정상빈
【대리인코드】 9-1998-000541-1
【포괄위임등록번호】 2003-003437-4
【발명자】
【성명의 국문표기】 김광일
【성명의 영문표기】 KIM,Kwang Il
【주민등록번호】 770912-1229312
【우편번호】 445-976
【주소】 경기도 화성군 태안읍 안녕리 8-123번지 대광빌라 113-202
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 이영필 (인) 대리인
 정상빈 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 5 면 5,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 17 항 653,000 원

【합계】 687,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

포토레지스트 공급 장치를 제공한다. 본 발명의 포토레지스트 공급 장치는 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 인접하여 상기 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할 수 있게 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서가 설치되어 있다. 상기 트랩 탱크의 상부 일측에 공기를 유출할 수 있는 드레인 라인이 설치되어 있고, 상기 드레인 라인에 상기 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 포토레지스트 차단 밸브가 설치되어 있다. 이에 따라, 본 발명은 트랩 탱크에 포토레지스트를 충전(채울)시에는 포토레지스트 차단 밸브를 열림 상태로 하여 공기를 배출하고, 충전 후에는 포토레지스트 차단 밸브를 닫힘 상태로 하여 드레인 라인을 통하여 많은 양의 포토레지스트가 버려지지 않게 할 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

드레인 라인으로의 포토레지스트 유출을 방지할 수 있는 포토레지스트 공급 장치

{Photoresist supply apparatus for preventing photoresist flow to a drain line}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 포토레지스트 공급 장치 및 이를 이용한 포토레지스트 공급 방법을 설명하기 위한 구성도이다.

도 2는 본 발명에 의한 포토레지스트 공급 장치 및 이를 이용한 포토레지스트 공급 방법을 설명하기 위한 구성도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<3> 본 발명은 반도체 소자의 제조에 사용되는 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반도체 소자의 포토 공정에 사용되는 포토레지스트 공급 장치에 관한 것이다.

<4> 일반적으로, 반도체 소자는 웨이퍼 단계에서부터 반도체 조립 단계까지 수많은 제조 공정을 거쳐 제조된다. 즉, 반도체 소자는 웨이퍼 상에 박막을 형성하는 박막 형성 공정, 웨이퍼에 불순물 이온을 주입하는 이온 주입 공정, 웨이퍼 상에 형성된 박막을 패터닝하기 위한 사진식각 공정, 웨이퍼 상에 만들어진 복수개의 칩들을 테스트하기 위한 테스트 공정, 테스트된 웨이퍼를 개개의 칩으로 만들기 위한 조립 공정 등을 거쳐 만들어지게 된다. 상기 제조 과정에서

사진 식각 공정에서는 패턴 형성을 위해 포토레지스트가 사용된다. 상기 포토레지스트는 웨이퍼 상에 얇게 코팅된 후 노광 공정을 통해 포토레지스트 패턴이 된다.

- <5> 도 1은 종래의 포토레지스트 공급 장치 및 이를 이용한 포토레지스트 공급 방법을 설명하기 위한 구성도이다.
- <6> 구체적으로, 종래의 포토레지스트 공급 장치는 제1 포토레지스트 버틀(first photoresist bottle, 10) 및 제2 포토레지스트 버틀(second photoresist bottle, 30)을 포함한다. 상기 제1 포토레지스트 버틀(10)에 담겨있는 포토레지스트(50)은 제1 포토레지스트 공급 라인(60), 제1 트랩 탱크(70, first trap tank) 및 밸브(90)을 통하여 포토레지스트 펌프(110)로 공급되어 웨이퍼로 유출된다. 상기 제2 포토레지스트 버틀(30)에 담겨있는 포토레지스트(130)은 제2 포토레지스트 공급 라인(140), 제2 트랩 탱크(150) 및 밸브(90)을 통하여 포토레지스트 펌프(110)로 공급되어 웨이퍼로 유출된다.
- <7> 여기서, 상기 종래의 포토레지스트 공급 장치에 의한 포토레지스트 공급 방법을 도 1을 이용하여 좀더 자세하게 설명한다.
- <8> 즉, 상기 제1 포토레지스트 버틀(10)로부터 포토레지스트(50)이 공급되던 중에 제1 포토레지스트 버틀(10) 내의 포토레지스트(50)가 거의 소모되어(비어) 제1 트랩 탱크(70)에 근접하여 위치한 제1 포토레지스트 감지 센서(160)에서 포토레지스트(50)가 감지되지 않으면, 상기 제1 포토레지스트 감지 센서(160)로부터 밸브(90)로 전기 신호를 전달하여 상기 밸브(90)가 제2 포토레지스트 공급 라인(140)과 연결되도록 한다. 이때, 상기 제1 트랩 탱크(70)에 연결되어 있는 제1 드레인 라인(170)의 제1 수동 밸브(190)는 닫힘 상태로 유지한다. 이렇게 되면, 제1 포토레지스트 공급 라인(60)을 통해서 포토레지스트(50)이 공급되지 않는다. 물론, 다음의 계속되는 제조 공정을 위하여 제1 포토레지스트 버틀(10)은 새로운 것으로 교체한다.

- <9> 더하여, 상기 제1 포토레지스트 버틀(10) 내의 포토레지스트(50)가 소모되어 새로운 제2 포토레지스트 버틀(30)을 사용할 경우의 포토레지스트 공급 방법을 제2 포토레지스트 버틀(30)을 이용하여 설명한다. 즉, 상기 제2 포토레지스트 버틀(30) 내에는 질소 공급 라인(210)을 통하여 질소를 공급한다. 공급된 질소는 제2 포토레지스트 버틀(30) 내의 포토레지스트(130)을 가압하여, 포토레지스트(130)가 제2 포토레지스트 공급 라인(140) 및 제2 트랩 탱크(150)를 채우고 제2 드레인 라인(230)으로 잔존하고 있는 공기를 배출한다. 제2 트랩 탱크(150)에 공기없이 포토레지스트(130) 공급이 완료되면 제2 수동 밸브(250)를 닫고 질소 공급 라인(210)을 통한 질소 공급을 중단한다. 상기 제2 트랩 탱크(150)에 채워진 포토레지스트(130)는 제2 포토레지스트 공급 라인(140) 및 밸브(90)를 통하여 포토레지스트 펌프(110)로 공급된다.
- <10> 그런데, 상기 제2 포토레지스트 공급 라인(140)으로 포토레지스트(130)를 처음 공급할 때 상기 제2 포토레지스트 공급 라인(140)에는 공기가 포함되어 있다. 상기 공기는 포토레지스트에 포함되면 기포가 되어 사진 공정 적용에 매우 불리하기 때문에 제2 드레인 라인(230) 및 제2 수동 밸브(250)를 통하여 배출하여야 한다. 즉, 상기 제2 포토레지스트 공급 라인(140)으로 포토레지스트(130)를 처음 공급할 때는 제2 수동 밸브(250)를 열림 상태로 유지한 후 공기를 배출하면서 포토레지스트(130)를 공급한다.
- <11> 이렇게 제2 수동 밸브(250)를 열림 상태로 한후 제2 포토레지스트 라인(140)을 통하여 포토레지스트(130)를 공급하면 제2 드레인 라인(230)을 통하여 많은 양의 포토레지스트(130)가 버려지게 된다. 다시 말해, 소모된 포토레지스트 버틀 새로운 포토레지스트 버틀로 교체할 때 드레인 라인을 통하여 많은 양의 포토레지스트가 버려지게 된다. 도 1에서, 참조번호 270은 제2 포토레지스트 감지 센서로 제2 트랩 탱크(150) 내의 포토레지스트를 감지하는 역할을 수행한다. 제1 포토레지스트 공급 라인(60) 및 제2 포토레지스트 공급 라인(140)에 표시되어 있는 화살

표는 포토레지스트(50, 130)의 흐름을 나타내며, 제2 포토레지스트 버틀(30) 내의 화살표는 질소가 흐르는 방향을 나타낸다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<12> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 포토레지스트 공급 라인 변경시에 드레인 라인쪽으로 포토레지스트가 버려지는 문제점을 해결할 수 있는 포토레지스트 공급 장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<13> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일예에 의한 포토레지스트 공급 장치는 포토레지스트가 담겨 있는 포토레지스트 버틀과, 상기 포토레지스트 버틀로부터 제1 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급받아 저장할 수 있는 트랩 탱크를 포함한다. 상기 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 인접하여 상기 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할 수 있게 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서가 설치되어 있다.

<14> 상기 트랩 탱크의 상부 일측에 공기를 유출할 수 있는 드레인 라인이 연결되어 있다. 상기 드레인 라인에 상기 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 포토레지스트 차단 밸브가 설치되어 있다. 상기 트랩 탱크의 하부 일측에 연결되어 있는 제2 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급 받아 웨이퍼로 포토레지스트를 유출할 수 있는 포토레지스트 펌프를 포함한다.

<15> 상기 트랩 탱크의 하부 일측에 연결되어 있는 제2 포토레지스트 공급 라인에는 포토레지스트 버틀을 교체할 때 이용되는 버틀 변경 밸브가 설치되어 있을 수 있다. 상기 포토레지스트

버틀에는 포토레지스트를 가압할 수 있게 질소를 공급할 수 있는 질소 공급 라인과, 상기 질소 공급 라인에는 질소 공급을 온오프 할 수 있는 누름버튼형 질소 밸브가 설치되어 있을 수 있다.

<16> 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고, 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 또는 오프 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다. 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이고, 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것이 바람직하다.

<17> 상기 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것이 바람직하다. 상기 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다.

<18> 상기 하부 포토레지스트 감지 센서나 상부 포토레지스트 센서의 감도 저하시 상기 하부 포토레지스트 감지 센서나 상기 상부 포토레지스트 감지 센서중 어느 하나가 온 상태로써 일정 시간이 지나면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다.

<19> 또한, 본 발명의 다른 예에 의한 포토레지스트 공급 장치는 포토레지스트가 담겨 있는 제1 포토레지스트 버틀과, 상기 제1 포토레지스트 버틀로부터 제1 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급받아 저장할 수 있는 제1 트랩 탱크를 포함한다. 상기 제1 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 각각 인접하여 상기 제1 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할

수 있게 제1 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서가 설치되어 있다.

<20> 상기 제1 트랩 탱크의 상부 일측에 공기를 유출할 수 있는 제1 드레인 라인이 연결되어 있다. 상기 제1 드레인 라인에 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 제1 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 제1 포토레지스트 차단 밸브가 설치되어 있다.

<21> 상기 제1 포토레지스트 버틀과는 별도로 포토레지스트가 담겨 있는 제2 포토레지스트 버틀과, 상기 제2 포토레지스트 버틀로부터 제3 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급받아 저장할 수 있는 제2 트랩 탱크가 설치되어 있다. 상기 제2 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 각각 인접하여 상기 제2 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할 수 있게 제2 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서가 설치되어 있다.

<22> 상기 제2 트랩 탱크의 상부 일측에 공기를 유출할 수 있는 제2 드레인 라인이 설치되어 있다. 상기 제2 드레인 라인에 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 제2 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 제2 포토레지스트 차단 밸브가 설치되어 있다. 상기 제1 트랩 탱크 및 제2 트랩 탱크의 하부 일측에 각각 제2 포토레지스트 공급 라인 및 제4 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급 받아 웨이퍼로 포토레지스트를 유출할 수 있는 포토레지스트 펌프를 포함한다.

<23> 상기 제2 포토레지스트 공급 라인 및 제4 포토레지스트 공급 라인에는 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제2 하부 포토레지스트 감지 센서의 감지 여부에 따라 상기 제2 포토

레지스트 공급 라인이나 제4 포토레지스트 공급 라인과 상기 포토레지스트 펌프를 연결할 수 있는 버틀 변경 밸브가 설치되어 있는 것이 바람직하다.

<24> 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제2 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있는 경우에 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고, 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 또는 오프 상태이면 상기 제1 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다. 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제2 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있는 경우에 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이고, 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 제1 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것이 바람직하다.

<25> 상기 제1 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제4 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있고 상기 제2 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것이 바람직하다. 상기 제1 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제4 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있고 상기 제2 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다.

<26> 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서나 제1 상부 포토레지스트 센서의 감도 저하시 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서나 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서중 어느 하나가

온 상태로써 일정시간이 지나면 상기 제1 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다.

<27> 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서나 제2 상부 포토레지스트 센서의 감도 저하시 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서나 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서중 어느 하나가 온 상태로써 일정시간이 지나면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것이 바람직하다.

<28> 상기 제1 포토레지스트 버틀 및 제2 포토레지스트 버틀에는 각각 포토레지스트를 가압할 수 있게 질소를 공급할 수 있는 제1 질소 공급 라인 및 제2 질소 공급 라인과, 상기 제1 질소 공급 라인 및 제2 질소 공급 라인에는 각각 질소 공급을 온오프 할 수 있는 제1 누름버튼형 질소 밸브 및 제2 누름버튼용 질소 밸브가 설치되어 있을 수 있다.

<29> 이상과 같은 본 발명의 포토레지스트 공급 장치는 트랩 탱크에 포토레지스트를 충전(채울)시에는 포토레지스트 차단 밸브를 열림 상태로 하여 공기를 배출하고, 충전 후에는 포토레지스트 차단 밸브를 닫힘 상태로 하여 드레인 라인을 통하여 많은 양의 포토레지스트가 버려지지 않게 할 수 있다.

<30> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되어지는 것이다.

<31> 도 2는 본 발명에 의한 포토레지스트 공급 장치 및 이를 이용한 포토레지스트 공급 방법을 설명하기 위한 구성도이다.

<32> 구체적으로, 본 발명의 포토레지스트 공급 장치는 제1 포토레지스트 버틀(first photoresist bottle, 400) 및 제2 포토레지스트 버틀(second photoresist bottle, 420)을 포함한다. 상기 제1 포토레지스트 버틀(400)에는 제1 질소 공급 라인(405)과 상기 제1 질소 공급 라인(405)에 제1 누름 버튼형 질소 밸브(410)가 연결되어 있다. 상기 제2 포토레지스트 버틀(420)에는 제2 질소 공급 라인(425)과 상기 제2 질소 공급 라인(425)에 제2 누름 버튼형 질소 밸브(430)가 연결되어 있다. 상기 제1 누름 버튼형 질소 밸브(410) 및 제2 누름 버튼형 질소 밸브(430)는 수동 밸브에 비하여 상기 포토레지스트 버틀(400, 420) 내의 포토레지스트(440, 620)를 가압할 때 용이하게 수행하고 작업자의 실수를 방지하지 하는데 도움을 준다.

<33> 상기 제1 포토레지스트 버틀(400)에 담겨있는 포토레지스트(440)는 제1 포토레지스트 공급 라인(460a), 제1 트랩 탱크(480), 제2 포토레지스트 공급 라인(460b) 및 버틀 변경 밸브(500)을 통하여 포토레지스트 펌프(520)로 공급되어 웨이퍼로 유출된다. 상기 제2 포토레지스트 공급 라인(460b)는 상기 제1 트랩 탱크(480)의 하부 일측에 연결된다. 상기 제1 트랩 탱크(480)의 하부 부분 및 상부 부분에 인접하여 상기 제1 트랩 탱크(480) 내의 포토레지스트(440)를 감지할 수 있는 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540) 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560)가 설치되어 있다. 상기 제1 트랩 탱크(480)의 상부 일측에는 제1 드레인 라인(580)이 연결되어 있고, 상기 제1 드레인 라인(580)에는 제1 포토레지스트 차단 밸브(600)가 설치되어 있다.

<34> 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540)은 상기 제1 트랩 탱크(480) 내의 포토레지스트(440)의 감지 여부를 전기 신호로 변경하여 메인 컨트롤러(미도시)를 통하여 버틀 변경 밸브(500)로 전달하는 역할을 수행한다. 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560)은 상기 제1

트랩 탱크(480) 내의 포토레지스트(440)의 감지 여부를 전기 신호로 변경하여 메인 컨트롤러를 통하여 제1 포토레지스트 차단 밸브(600)로 전달하는 역할을 수행한다.

<35> 상기 제2 포토레지스트 버틀(420)에 담겨있는 포토레지스트(620)은 제3 포토레지스트 공급 라인(640a), 제2 트랩 탱크(660), 제4 포토레지스트 공급 라인(640b) 및 버틀 변경 밸브(500)을 통하여 포토레지스트 펌프(520)으로 공급되어 웨이퍼로 유출된다. 상기 제4 포토레지스트 공급 라인(640b)는 상기 제2 트랩 탱크(660)의 하부 일측에 연결된다. 상기 제2 트랩 탱크(660)의 하부 부분 및 상부 부분에 인접하여 상기 제2 트랩 탱크(660) 내의 포토레지스트(620)를 감지할 수 있는 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680) 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서(700)가 설치되어 있다. 상기 제2 트랩 탱크(660)의 상부 일측에는 제2 드레인 라인(720)이 연결되어 있고, 상기 제2 드레인 라인(720)에는 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)가 설치되어 있다.

<36> 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680)은 상기 제2 트랩 탱크(660) 내의 포토레지스트(620)의 감지 여부를 전기 신호로 변경하여 메인 컨트롤러(미도시)를 통하여 버틀 변경 밸브(500)로 전달하는 역할을 수행한다. 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서(700)은 상기 제2 트랩 탱크(660) 내의 포토레지스트(620)의 감지 여부를 전기 신호로 변경하여 메인 컨트롤러를 통하여 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)로 전달하는 역할을 수행한다.

<37> 여기서, 본 발명의 포토레지스트 공급 장치에 의한 포토레지스트 공급 방법을 도 2를 이용하여 좀더 자세하게 설명한다.

<38> 구체적으로, 상기 제1 트랩 탱크(480)내에 포토레지스트(440)가 충전되어 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540) 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560)가 온 상태(감지상태)일 경우에는 제1 포토레지스트 차단 밸브(600)은 닫힘(close) 상태를 유지한다. 상기 제1 포토레지

스트 버틀(400)로부터 포토레지스트(440)가 공급되어 제1 포토레지스트 버틀(400) 내에는 포토레지스트(440)가 거의 없고 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540)는 온 상태이고, 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560)는 오프 상태일 경우에도 제1 포토레지스트 차단 밸브(600)는 닫힘 상태를 유지한다.

<39> 그런데, 상기 제1 포토레지스트 버틀(400)로부터 포토레지스트(440)가 공급되던 중에 제1 포토레지스트 버틀(400) 내의 포토레지스트(440)가 거의 소모되어(비어) 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560) 및 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540)에서 포토레지스트(440)가 감지(온)되지 않아 오프 상태이면, 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540)로부터 버틀 변경 밸브(500)로 메인 컨트롤러를 통해 전기 신호를 전달하여 상기 버틀 변경 밸브(500)가 제2 포토레지스트 공급 라인(640)과 연결되도록 한다. 이때, 상기 제1 트랩 탱크(480)에 연결되어 있는 제1 드레인 라인(580)의 제1 포토레지스트 차단 밸브(600)는 열림(open) 상태를 유지한다. 이렇게 되면, 제2 포토레지스트 공급 라인(460b)을 통해서도 포토레지스트(440)가 공급되지 않는다. 물론, 다음의 계속되는 제조 공정을 위하여 제1 포토레지스트 버틀(400)은 새로운 것으로 교체한다.

<40> 다음에, 상기 제1 포토레지스트 버틀(400) 내의 포토레지스트(440)가 소모되어 새로운 포토레지스트 버틀을 사용할 경우의 포토레지스트 공급 방법을 제2 포토레지스트 버틀(420)을 이용하여 설명한다. 즉, 상기 제2 포토레지스트 버틀(420) 내에는 제2 질소 공급 라인(425)을 통하여 질소를 공급한다. 공급된 질소는 화살표로 표시한 바와 같이 제2 포토레지스트 버틀(420) 내의 포토레지스트(620)을 가압하여 포토레지스트(620)이 제3 포토레지스트 공급 라인(640a) 및 제2 트랩 탱크(660)를 채우게 된다. 이어서, 상기 채워진 포토레지스트는 제4 포토

레지스트 공급 라인(640b) 및 버틀 변경 밸브(500)을 통하여 포토레지스트 펌프(520)로 공급된다.

<41> 그런데, 상기 제2 포토레지스트 공급 라인(640)으로 포토레지스트(620)를 처음 공급하면(채우면) 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680)가 온(감지) 되고, 제2 상부 포토레지스트가 감지 센서(700)는 오프(미감지)가 된다. 이때에는 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)를 열림 상태로 하여 상기 제3 포토레지스트 공급 라인(640a)에 포함된 공기를 제2 드레인 라인(720)을 통하여 밖으로 배출한다.

<42> 계속해서, 상기 제3 포토레지스트 공급 라인(640a)으로 포토레지스트(620)를 공급하면 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680)가 온 되고, 제2 상부 포토레지스트가 감지 센서(700)도 온된다. 이때에는 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)를 닫힘 상태로 하여 상기 제2 드레인 라인(720)을 통하여 포토레지스트(620)를 배출하지 않도록 한다. 다시 말해, 상기 제2 트랩 탱크(660)에 포토레지스트(620)를 충전시에는 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)를 열림 상태로 하여 공기를 배출하고, 충전후에는 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)를 닫힘 상태로 함으로써 제2 드레인 라인(720)을 통하여 많은 양의 포토레지스트(620)가 버려지는 문제점을 해결할 수 있다.

<43> 더하여, 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540), 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560), 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680) 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서(700)의 감도가 저하될 경우 상기 제1 드레인(580) 및 제2 드레인 라인(720)을 통하여 포토레지스트(440, 420)가 오버플로우 될 수 있다.

<44> 따라서, 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540) 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560)중 어느 하나가 온 상태으로써 사용자 설정 시간(일정 시간)이 지나면 상기 제1 포토레지스

트 차단 밸브(600)는 닫힘 상태로 설정한다. 또한, 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680) 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서(700)중 어느 하나가 온 상태로써 사용자 설정 시간(일정 시간)이 지나면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)는 닫힘 상태로 설정한다.

<45> 예컨대, 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540)가 온 상태이고 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560)가 오프 상태이면 사용자가 설정시간을 설정하고, 상기 설정 시간이 지나면 자동적으로 제1 포토레지스트 차단 밸브(600)가 닫히게 설정한다. 또한, 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680)가 오프 상태이고, 제2 상부 포토레지스트 감지 센서(700)가 온 상태일 경우에는 사용자가 설정시간을 설정하고, 상기 설정 시간이 지나면 자동적으로 제2 포토레지스트 차단 밸브(740)가 닫히게 설정한다.

<46> 결과적으로, 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서(540), 제1 상부 포토레지스트 감지 센서(560), 제2 하부 포토레지스트 감지 센서(680) 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서(700)의 감도가 저하되더라도 제1 드레인 라인(580) 및 제2 드레인 라인(720)을 통하여 포토레지스트(440, 620)가 유출되는 것을 방지할 수 있다.

【발명의 효과】

<47> 상술한 바와 같이 본 발명의 포토레지스트 공급 장치는 트랩 탱크에 포토레지스트를 충전(채울)시에는 포토레지스트 차단 밸브를 열림 상태로 하여 공기를 배출하고, 충전후에는 포토레지스트 차단 밸브를 닫힘 상태로 하여 드레인 라인을 통하여 많은 양의 포토레지스트가 버려지지 않게 할 수 있다.

<48> 더하여, 본 발명의 포토레지스트 공급 장치는 트랩 탱크에 인접하여 설치된 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서의 감도가 저하되더라도 드레인 라인을 통하여 포토레지스트가 유출되는 것을 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

포토레지스트가 담겨 있는 포토레지스트 버틀;

상기 포토레지스트 버틀로부터 제1 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급받아 저장할 수 있는 트랩 탱크;

상기 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 인접하여 상기 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할 수 있게 설치된 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서;

상기 트랩 탱크의 상부 일측에 연결되어 있고 공기를 유출할 수 있는 드레인 라인;

상기 드레인 라인에 설치되어 있고 상기 하부 포토레지스트 감지 센서 및 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 포토레지스트 차단 밸브; 및

상기 트랩 탱크의 하부 일측에 연결되어 있는 제2 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급 받아 웨이퍼로 포토레지스트를 유출할 수 있는 포토레지스트 펌프를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 트랩 탱크의 하부 일측에 연결되어 있는 제2 포토레지스트 공급 라인에는 포토레지스트 버틀을 교체할 때 이용되는 버틀 변경 밸브가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 포토레지스트 버틀에는 포토레지스트를 가압할 수 있게 질소를 공급할 수 있는 질소 공급 라인과, 상기 질소 공급 라인에는 질소 공급을 온오프 할 수 있는 누름버튼형 질소 밸브가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고, 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 또는 오프 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이고, 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기

상부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급장치.

【청구항 8】

제1항에 있어서, 상기 하부 포토레지스트 감지 센서나 상부 포토레지스트 센서의 감도 저하시 상기 하부 포토레지스트 감지 센서나 상기 상부 포토레지스트 감지 센서중 어느 하나가 온 상태로써 일정시간이 지나면 상기 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 9】

포토레지스트가 담겨 있는 제1 포토레지스트 버틀;

상기 제1 포토레지스트 버틀로부터 제1 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급받아 저장할 수 있는 제1 트랩 탱크;

상기 제1 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 각각 인접하여 상기 제1 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할 수 있게 설치된 제1 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서;

상기 제1 트랩 탱크의 상부 일측에 연결되어 있고 공기를 유출할 수 있는 제1 드레인 라인;

상기 제1 드레인 라인에 설치되어 있고 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제1 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 제1 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 제1 포토레지스트 차단 밸브;

상기 제1 포토레지스트 버틀과는 별도로 포토레지스트가 담겨 있는 제2 포토레지스트 버틀;

상기 제2 포토레지스트 버틀로부터 제3 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급받아 저장할 수 있는 제2 트랩 탱크;

상기 제2 트랩 탱크의 하부 부분 및 상부 부분에 각각 인접하여 상기 제2 트랩 탱크 내의 포토레지스트를 감지할 수 있게 설치된 제2 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서;

상기 제2 트랩 탱크의 상부 일측에 연결되어 있고 공기를 유출할 수 있는 제2 드레인 라인;

상기 제2 드레인 라인에 설치되어 있고 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제2 상부 포토레지스트 감지 센서의 포토레지스트 감지 여부에 따라 상기 제2 드레인 라인을 통한 포토레지스트의 유출을 방지할 수 있는 제2 포토레지스트 차단 밸브; 및

상기 제1 트랩 탱크 및 제2 트랩 탱크의 하부 일측에 각각 연결되어 있는 제2 포토레지스트 공급 라인 및 제4 포토레지스트 공급 라인을 통해 포토레지스트를 공급 받아 웨이퍼로 포토레지스트를 유출할 수 있는 포토레지스트 펌프를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 제2 포토레지스트 공급 라인 및 제4 포토레지스트 공급 라인에는 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서 및 제2 하부 포토레지스트 감지 센서의 감지 여부에 따라 상기 제2 포토레지스트 공급 라인이나 제4 포토레지스트 공급 라인과 상기 포토레지스트 펌



프를 연결할 수 있는 버틀 변경 밸브가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제2 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있는 경우에 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고, 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 또는 오프 상태이면 상기 제1 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 12】

제10항에 있어서, 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제2 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있는 경우에 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이고, 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 제1 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 13】

제10항에 있어서, 상기 제1 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제4 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있고 상기 제2 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서가 오프 상태이면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브는 열림 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 14】

제10항에 있어서, 상기 제1 트랩 탱크 내에 있는 포토레지스트가 소모되어 상기 버틀 변경 밸브를 통해 상기 포토레지스트 펌프가 상기 제4 포토레지스트 공급 라인과 연결되어 있고 상기 제2 트랩 탱크에 포토레지스트를 채울(공급)할 경우에, 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이고 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서가 온 상태이면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급장치.

【청구항 15】

제9항에 있어서, 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서나 제1 상부 포토레지스트 센서의 감도 저하시 상기 제1 하부 포토레지스트 감지 센서나 상기 제1 상부 포토레지스트 감지 센서중 어느 하나가 온 상태로써 일정시간이 지나면 상기 제1 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 16】

제9항에 있어서, 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서나 제2 상부 포토레지스트 센서의 감도 저하시 상기 제2 하부 포토레지스트 감지 센서나 상기 제2 상부 포토레지스트 감지 센서중 어느 하나가 온 상태로써 일정시간이 지나면 상기 제2 포토레지스트 차단 밸브는 닫힘 상태인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【청구항 17】

제9항에 있어서, 상기 제1 포토레지스트 버틀 및 제2 포토레지스트 버틀에는 각각 포토레지스트를 가압할 수 있게 질소를 공급할 수 있는 제1 질소 공급 라인 및 제2 질소 공급 라인과, 상기 제1 질소 공급 라인 및 제2 질소 공급 라인에는 각각 질소 공급을 온오프 할 수 있



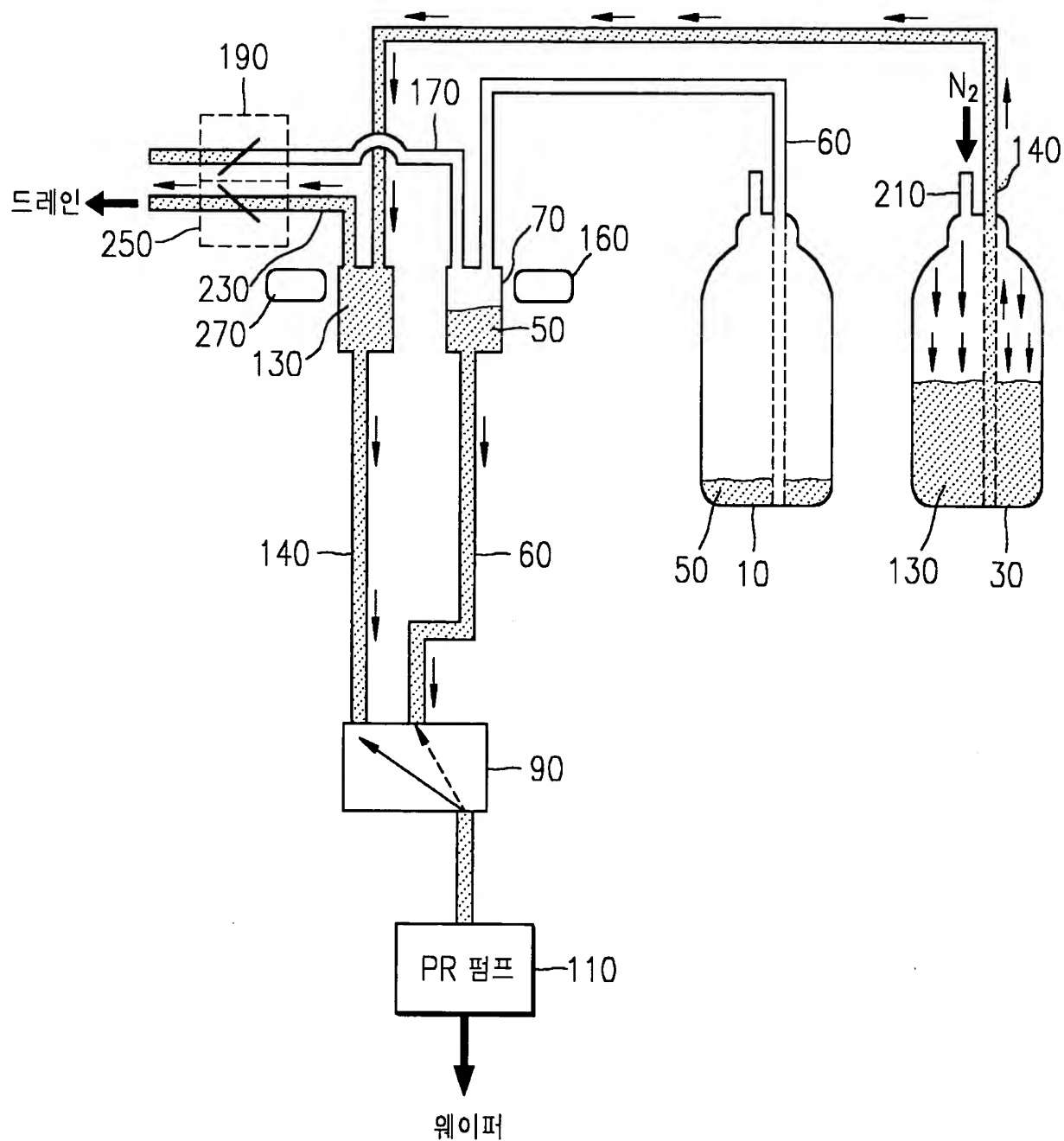
1020030007871

출력 일자: 2003/9/25

는 제1 누름버튼형 질소 밸브 및 제2 누름버튼용 질소 밸브가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 공급 장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】

